

صناعات غذائية نظري .. المحاضرة الرابعة

م/ التغيرات التي تحدث في الاغذية

مقدمه :

تتعرض الاغذية (كالفاكهة والخضر بعد الجني والمحاصيل الحقلية بعد الحصاد واللحوم بعد ذبح الحيوانات والاسماك بعد صيدها) الى انوا عديدة ومختلفة من التغيرات التي تؤثر في الصفات الكيميائية والفيزيائية والحسية للأغذية .

يوجد نوعان من هذه التغيرات هما :

1 التغيرات غير مرغوب بها :

وتشكل الجزء الاكبر من تغيرات الغذاء

2 التغيرات المرغوب بها :

وتشكل الجزء الاصغر من التغيرات التي تسعى الى ترسيخها وزيادتها .

قد تكون التغيرات غير المرغوب بها واضحة للعيان مثل ذلك تلك الحاصلة في قوام الثمار والاعذية الاخرى , او قد تكون هذه التغيرات غير مرئية كالنمو الميكروبي وانتاج السموم في الغذاء دون ان يؤدي الى تغير في طعم الغذاء او رائحته .

يطلق على التغير البسيط في الغذاء دون ان يجعله غير مقبول للاستهلاك بالتلف او التدهور Deterioration , في حين ان التغير الذي يحدث اضرار بليغه في الصفات الحسية للغذاء بحيث يجعله غير مقبول للاستهلاك يطلق عليها بالفساد Spoilage .

وقد يكون التغير بطيئاً كما في حالة الحبوب او يكون سريعاً بحيث يصبح المنتج غير صالح للاستهلاك خلال بعض ساعات كما في الاسماك والحليب .

عوامل تلف او فساد الاغذية

على الرغم من الاختلافات بين الافراد في حكمهم على صلاحية الغذاء وملائمته للتناول ، فانهم يتفقون على بعض المعايير لتأكيد هذه الملائمة ومنها الاتي :

- 1_ المرحلة المرغوب فيها من النمو والنضج
- 2_ الخلو من التلوث في اي مرحلة من مراحل انتاج الغذاء وتداوله
- 3_ الخلو من التغيرات الغير مرغوب فيها المسببة بفعل عوامل الفساد المختلفة .

يعود تلف الاغذية او فسادها الى واحد او اكثر من العوامل الآتية :

- 1_ نمو الاحياء المجهرية ونشاطها
- 2_ نشاط انزيمات الاغذية النباتية والحيوانية
- 3_ التفاعلات الكيميائية
- 4_ نشاط الحشرات والقوارض
- 5_ التغيرات الفيزيائية كالحرق والتجميد

تقسم الاغذية تبعا لسهولة فسادها الى :

- 1_ الاغذية غير القابلة للفساد : لا تتلف اذا تم تداولها بعناية مثل السكر والحبوب والطحين .
- 2_ الاغذية شبه القابلة للفساد : تبقى محافظه على جودتها لمدة غير قصيرة اذا تم تداولها بعناية مثل بعض الفاكهة والخضر كالتفاح والسفرجل والبطاطا والبصل
- 3_ الاغذية القابلة للفساد : تتلف بسرعة اذا ام تستعمل طرق مناسبة لحفظها وتداولها مثل اللحوم والاسماك والدواجن والبيض والحليب ومنتجاته ومعظم الفاكهة والخضر .

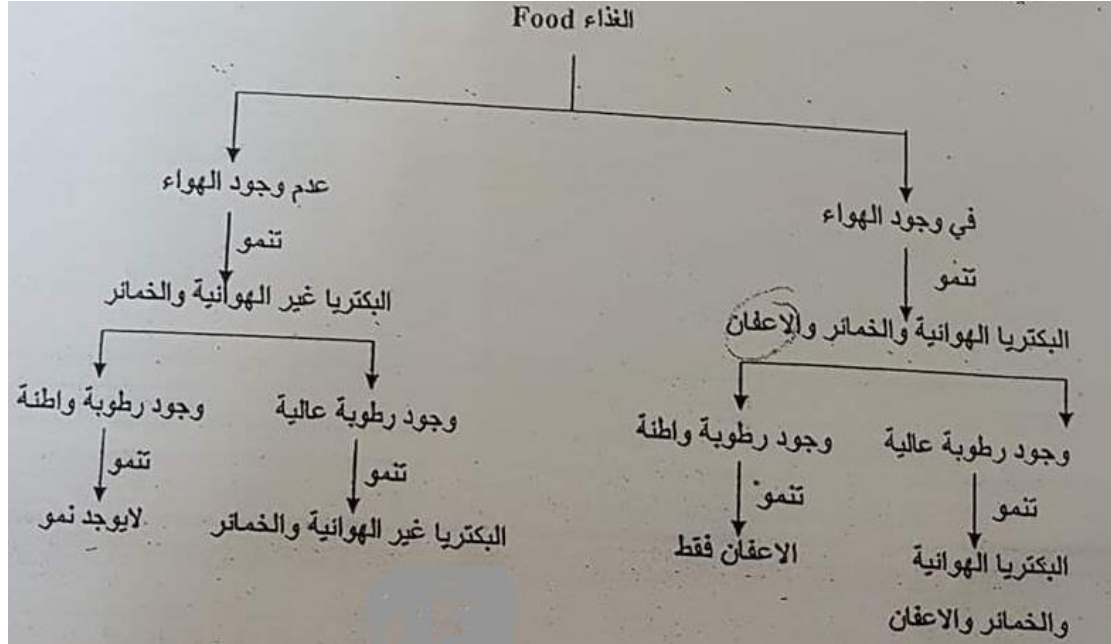
نمو الاحياء المجهرية ونشاطها

تحت الظروف الاعتيادية لتخزين الاغذية تقوم الاحياء المجهرية باستغلال الاغذية بالمعيشة والنمو والتكاثر وتسبب انواع عديدة من التغيرات تكون نتيجتها في الغالب فقدان الغذاء لقيمتة الغذائية وصفاته الحسية مما يجعله غير صالح للاستهلاك في حين ان النمو المنظم لبعض الاحياء المجهرية والمسيطر عليه برغبة الانسان يمكن ان يؤدي الى تغيرات مرغوب فيها وانتاج منتجات اقتصادية مهمة كالبز والكحول والمشروبات والمنتجات المتخمرة .

يمكن حصر مصادر تلوث الاغذية بالأحياء المجهرية بالاتي :-

- 1 - التلوث من النباتات
- 2 - التلوث من الحيوانات
- 3 - التلوث من مياه المجاري
- 4 - التلوث من التربة
- 5 - التلوث من المياه
- 6 - التلوث من الهواء
- 7 - التلوث في اثناء التداول والتحضير

يمكن تلخيص نمو الاحياء المجهرية ونشاطها في الاغذية او عليها بالمخطط الاتي :



نشاط انزيمات الاغذية

- الانزيمات مركبات بروتينية معقدة التركيب ذات اوزان جزيئية عالية تنتجتها الخلايا الحية للقيام بتحفيز انواع مختلفة من التفاعلات الكيميائية في الخلية بأقل قدر ممكن من الطاقة وبالتالي الاسراع من حدوث هذه التفاعلات بدرجات الحرارة الفسلجية لإعطاء النواتج .
- نظرا للأصل الحياتي للأنزيمات فان جميع الاغذية النباتية والحيوانية التي نتناولها تحتوي على انزيمات متنوعة , اذ تبقى الانسجة النباتية حية بعد الجني والحصاد بمعنى انها تتنفس الاوكسجين وتطرح ثاني اوكسيد الكربون وبخار الماء وكمية من الطاقة الحرارية . وبالتالي فان نشاط انزيمات الانسجة النباتية يستمر مالم يتم تهيئة ظروف لتقليله او ايقافه كالتبريد السريع او التصنيع السريع .

اما الانسجة الحيوانية فأنها تتحول الى لحم بعد الذبح حيث تتوقف بعض انزيماتها عن العمل ، في حين تصبح الظروف ملائمة لبدء نشاط انزيمات اخرى تعمل على تحليل مكونات هذه الانسجة واثداث تغيرات كبيرة في مكوناتها الغذائية وصفاتها الحسية .

● تحت الظروف المناسبة يمكن لأنزيمات الاغذية النباتية والحيوانية تحفيز عدد متنوع من التفاعلات المرغوب فيها وغير المرغوب فيها لذلك فان السيطرة على نشاط هذه الانزيمات الطبيعية تعد من الامور المهمة في تقنية حفظ الاغذية

● من التفاعلات التي تحفزها انزيمات الاغذية النباتية والحيوانية والتي تؤثر في تقبل الاغذية الاتي :-

- 1 - تحلل المواد البكتينية
- 2 - تغيرات النشأ والسكر في البطاطا المخزونة
- 3 - الاسمرار الانزيمي للثمار المجروحة او المقشورة
- 4 - التغيرات في الصبغات
- 5 - تغيرات النكهة
- 6 - الاكسدة الانزيمية للدهون
- 7 - التغيرات التحليلية للعضلات
- 8 - تغيرات اخرى

● نظرا للطبيعة البروتينية للأنزيمات فان اي عامل كالحرارة والاحماض القوية والقلويات القوية والمذيبات العضوية او المواد التي تغير من طبيعة البروتينات سيغير من طبيعة الانزيمات ويثبت نشاطها , فأحدى السمات المهمة للأنزيمات هو ايقاف نشاطها بالحرارة اذ أن التعريض الى درجة حرارة 80 م لعدة دقائق يكفي لإيقاف نشاط معظم انزيمات لذلك فان من الممارسات المتبعة قبل حفظ الاغذية خاصة الفاكهة والخضر بالتجميد او التجفيف او التعليب هو اجراء سلق خفيف بدرجة حرارة 77.5 م لمدة 10_2 دقائق تبعا لنوع الفاكهة او الخضرة او بستره الحليب بالطريقة البطيئة او السريعة لأتلاف انزيمات اللايبيزات التي تحلل مائيا دهن الحليب.

أكثر التغيرات الانزيمية الشائعة الحدوث في الأغذية

1 - الاسمرار الأنزيمي : يحدث في العديد من الفاكهة والخضر عندما تجرح الأنسجة أثناء التقشير أو التقطيع أو التعفن أو التعرض لظروف غير طبيعية إذ يسمر أو يغمق لون الأنسجة المجروحة عند تعرضها للهواء نتيجة أكسدة محتوياتها من المركبات الفينولية وتكوين الكينونات التي تتبلر في النهاية لإعطاء مركبات معقدة تدعى الميلانينات البنية التي تظهر في منطقة الجرح أو الضرر .

2 - التزنخ التحللي : هو تغير في نكهة الأغذية المحتوية على نسبة عالية من الدهون نتيجة تحللها معطية نواتج ذات نكهة غير مرغوب فيها تقلل من تقبلها .

التفاعلات الكيميائية

تفسد الأغذية أحيانا بسبب التغيرات الكيميائية الصرفة غير المصاحبة لنمو الأحياء المجهرية ونشاطها أو التفاعلات الانزيمية تشمل هذه التغيرات الاتحاد مع الأوكسجين الجوي أو الاتحاد مع المركبات الموجودة في الغذاء نفسه مسببة تغيرا في صفات الغذاء الكيميائية والحسية .

من أكثر التغيرات الكيميائية أهمية تفاعل شائعان جدا هما :

أولا / الاسمرار غير الأنزيمي :

هي مجموعة من التفاعلات التي تحدث في الأغذية نتيجة ظروف غير مناسبة أثناء الخزن أو التداول أو التصنيع بحيث تؤدي إلى اسمرار الأغذية ومن ثم التأثير في تقبلها وجودتها وقيمتها الغذائية , قد تكون هذه التفاعلات مرغوب فيها أحيانا من أجل تحسين متعة تناول الغذاء ولكن ينبغي عدم الإفراط بها .

توجد ثلاثة أنواع رئيسية من تفاعلات الاسمرار غير الأنزيمية هي :

أ - تفاعل ميلارد

ب - تفاعلات كرملة السكريات

ج - تفاعل أكسدة حامض الاسكوريك

ثانيا / التزنخ التأكسدي :

هو اكثر انواع تلف الدهون شيوعا وخاصة تلك المحتوية على احماض دهنية غير مشبعة التي تكون عرضة للأكسدة بفعل الاوكسجين الجوي مؤديه الى تهديمها وظهور طعم ورائحه حادتين كريهتين ,

توجد اربعة انواع من تزنخ الدهون التأكسدي :

أ_ التزنخ التأكسدي الاعتيادي .

ب_ تغير النكهة او رجوعها .

ج _ النكهة المتأكسدة .

د _ الاكسدة الانزيمية .

انتهت المحاضرة الثالثة... الجزء النظري

أعداد

مدرسة المادة

دعاء مثنى شعبان

2016